

本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 8月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-235259

出 願 人

Applicant(s):

日東電工株式会社

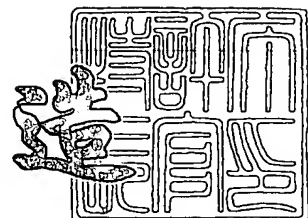
2001年11月16日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及

川

耕



出証番号 出証特2001-3101279

【書類名】 特許願
 【整理番号】 R5742
 【提出日】 平成13年 8月 2日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G09F 9/00 306
 G09F 9/00 322
 G09F 9/00 331
 G02B 5/30
 G02F 1/1335 510

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
 内

【氏名】 済木 雄二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
 内

【氏名】 近藤 せんり

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
 内

【氏名】 杉野 洋一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
 内

【氏名】 楠本 誠一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
 内

【氏名】 濱本 英二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
内

【氏名】 正田 位守

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6361-9334

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-327247

【出願日】 平成12年10月26日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107308

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偏光板及びそれを用いた液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 波長が 4 2 0 ～ 5 5 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分と、波長が 5 5 0 ～ 7 0 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分とが積層された構造の偏光子からなることを特徴とする偏光板。

【請求項 2】 波長が 4 2 0 ～ 5 5 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分と、波長が 5 5 0 ～ 7 0 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分とが接着剤を介して積層された構造の偏光子からなることを特徴とする偏光板。

【請求項 3】 前記接着剤の屈折率が、1. 4 6 ～ 1. 5 2 である請求項 2 に記載の偏光板。

【請求項 4】 前記接着剤が、ポリビニルアルコール系接着剤である請求項 2 又は 3 に記載の偏光板。

【請求項 5】 前記接着剤が、ウレタン系接着剤である請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の偏光板。

【請求項 6】 波長が 4 2 0 ～ 5 5 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分と、波長が 5 5 0 ～ 7 0 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分とが粘着剤を介して積層された構造の偏光子からなることを特徴とする偏光板。

【請求項 7】 前記粘着剤の屈折率が、1. 4 6 ～ 1. 5 2 である請求項 6 に記載の偏光板。

【請求項 8】 波長が 4 2 0 ～ 5 5 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分と、波長が 5 5 0 ～ 7 0 0 n m である光の各波長における偏光度が 9 9 % 以上である部分とが、それぞれの吸収軸が平行になるように積層されている請求項 1 ～ 7 に記載の偏光板。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の偏光板に、反射板又は半透過反射板を貼り合わせた偏光板。

【請求項 1 0】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の偏光板に、位相差板又はλ板を貼り合わせた偏光板。

【請求項 1 1】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の偏光板に、視角補償フィルムを貼り合わせた偏光板。

【請求項 1 2】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の偏光板に、輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板。

【請求項 1 3】 液晶セルの少なくとも片側に、請求項 1 ～ 1 2 のいずれかに記載の偏光板を使用した液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置（以下、LCDと略称することがある。）に使用される偏光板及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

LCDは、パソコン等に使用されており、近年、急激にその需要が増加している。LCDの用途は広がってきており、近年はモニター用途にも使用されるようになってきている。

【0 0 0 3】

LCDに使用する偏光板は、例えば、ポリビニルアルコール（以下、PVAと略称することがある。）フィルムを、二色性を有するヨウ素又は二色性染料で染色する染色工程、ホウ酸やホウ砂等で架橋する架橋工程、及び一軸延伸する延伸工程の後に乾燥し、トリアセチルセルロース（以下、TACと略称することがある。）フィルム等の保護層と貼り合わせて製造されている。なお、染色、架橋、延伸の各工程は、別々に行なう必要はなく同時に行なってもよく、また、各工程の順番も任意でよい。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで近年、LCDはモニター用途等の高性能機器に用いられるに伴い、偏

光板の色相が液晶表示装置の色相に大きく影響することになる。

【0005】

しかしながら、偏光板は可視領域波長において短波長領域や長波長領域での偏光性能が低いため、短波長領域での偏光性能を高くすると長波長領域での偏光性能が低くなり、逆に、長波長領域での偏光性能を高くすると短波長領域での偏光性能が低くなってしまい、短波長から長波長までの全ての波長帯域で良好な偏光性能を得ることは困難であった。その結果、液晶表示装置の色相が悪くなる問題があった。

【0006】

そこで、本発明は、前記従来の問題を解決するため、短波長から長波長までの全ての波長帯域で良好な偏光性能を得ることができる偏光板及びそれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明の偏光板は、波長が420～550nmである光の各波長における偏光度が99%以上である部分と、波長が550～700nmである光の各波長における偏光度が99%以上である部分とが積層された構造の偏光子からなることを特徴とする。

【0008】

これにより、短波長から長波長までの全ての波長帯域で良好な偏光性能を有する偏光板を得ることができる。

【0009】

なお、上記波長が440～520nmでの偏光度が99%以上である部分と580～680nmでの偏光度が99%以上である部分とを積層させてもよく、より好ましくは上記波長が430～530nmでの偏光度が99%以上である部分と570～690nmでの偏光度が99%以上である部分とを積層させたものであり、最も好ましくは上記波長が420～550nmでの偏光度が99%以上である部分と550～700nmでの偏光度が99%以上である部分とを積層させたものである。また、この最も好ましい波長範囲においては、偏光度はより高い

方が好ましく、より好ましくは偏光度が 99.3% 以上、更に好ましくは 99.5% 以上がよい。

【0010】

また、上記最も好ましい波長範囲において短波長領域と長波長領域の分岐波長を 550 nm としているが、これに限定されるものではなく、分岐波長を 530 nm、540 nm、560 nm、570 nm とすることもできる。

【0011】

また、本発明の偏光板は、波長が 420～550 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分と、波長が 550～700 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分とが接着剤を介して積層された構造の偏光子からなることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の偏光板は、前記接着剤の屈折率が、1.46～1.52 であることが好ましく、より好ましくは 1.47～1.51 である。前記接着剤の屈折率が、1.46～1.52 の範囲にあると、偏光子－接着剤－偏光子という構成において界面反射を防止できる。

【0013】

また、本発明の偏光板は、前記接着剤が、ポリビニルアルコール系接着剤であることが好ましい。

【0014】

また、本発明の偏光板は、前記接着剤が、ウレタン系接着剤であることが好ましい。

【0015】

また、本発明の偏光板は、波長が 420～550 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分と、波長が 550～700 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分とが粘着剤を介して積層された構造の偏光子からなることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の偏光板は、前記粘着剤の屈折率が、1.46～1.52 である

ことが好ましく、より好ましくは 1.47～1.51 である。前記粘着剤の屈折率が、1.46～1.52 の範囲にあると、偏光子－粘着剤－偏光子という構成において界面反射を防止できる。

【0017】

また、本発明の偏光板は、波長が 420～550 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分と、波長が 550～700 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分とが、それぞれの吸収軸が平行になるように積層されている。

【0018】

また、本発明の偏光板は、反射板又は半透過反射板を貼り合わせることを好ましい。

【0019】

また、本発明の偏光板は、位相差板又はλ板を貼り合わせることを好ましい。

【0020】

また、本発明の偏光板は、視角補償フィルムを貼り合わせることを好ましい。

【0021】

また、本発明の偏光板は、輝度向上フィルムを貼り合わせることを好ましい。

【0022】

次に、本発明の液晶表示装置は、液晶セルの少なくとも片側に上記偏光板を使用したことを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】

本発明は、短波長領域での偏光性能が高い部分と、長波長領域での偏光性能が高い部分とを有する偏光子を用いることにより、短波長から長波長までの全ての波長帯域で偏光性能に優れた偏光板及びそれを用いた液晶表示装置を提供するものである。

【0024】

即ち、波長が 420～550 nm である光の各波長における偏光度が 99% 以上である部分と、波長が 550～700 nm である光の各波長における偏光度が

99%以上である部分とが積層された構造の偏光子を用いると、短波長から長波長までの全ての波長帯域で良好な偏光性能を備えた偏光板が得られることを確認した。

【0025】

ここで、偏光度は、平行透過率A（2枚の偏光板の偏光する軸を平行にした時の透過率）と直交透過率B（2枚の偏光板の偏光する軸を直交にした時の透過率）を用いて下記式から求める。

【0026】

【数1】

$$\text{偏光度} = \sqrt{\frac{A-B}{A+B}} \times 100$$

【0027】

本発明で用いる偏光板の基本的な構成は、二色性物質含有のポリビニルアルコール系偏光フィルム等からなる偏光子の片側又は両側に、適宜の接着層、例えばビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して保護層となる透明保護フィルムを接着したものからなる。

【0028】

偏光子（偏光フィルム）としては、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコール等の従来に準じた適宜なビニルアルコール系ポリマーよりなるフィルムにヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理や延伸処理や架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものを用いうる。特に、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。

【0029】

本発明の偏光板は、波長が420～550nmである光の各波長における偏光度が99%以上である部分と、波長が550～700nmである光の各波長における偏光度が99%以上である部分とが接着剤又は粘着剤を介して積層された構造の偏光子から構成される。

【0030】

上記粘着剤としては、屈折率が1.46～1.52の範囲にあるアクリル系やゴム系の粘着剤、あるいは前記粘着剤に屈折率を調整するためにジルコニア等の微粒子を含有させた粘着剤等が使用できる。

【0031】

また、上記接着剤としては、屈折率が1.46～1.52の範囲にあるポリビニルアルコール系接着剤又はウレタン系接着剤が使用できる。ポリビニルアルコール系接着剤としては、ポリビニルアルコール、部分けん化処理したポリ酢酸ビニル、カルボキシル基やアセトアセチル基で変性したポリビニルアルコール、ホルマル化処理したポリビニルアルコール、あるいは上記接着剤にホウ酸、ホウ砂、グルタルアルデヒド、メラミン、ショウ酸等の水溶性架橋剤を添加した接着剤等が挙げられる。ウレタン系接着剤としては、ポリオールとポリイソシアネートからなる反応性接着剤やポリウレタンの溶液やエマルジョン等が挙げられる。

【0032】

偏光子（偏光フィルム）の片側又は両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いうる。そのポリマーの例としてトリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂が一般的に用いられるが、これに限定されるものではない。

【0033】

偏光特性や耐久性等の点より、特に好ましく用いうる透明保護フィルムは、表面をアルカリ等でケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムである。なお、偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムを用いてもよい。

【0034】

保護層に用いられる透明保護フィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理等を施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止等を目的に施されるものであり、例えばシリコン系等の適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化被膜を透明保護フイ

ルムの表面に付加する方式等にて形成することができる。

【0035】

一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜等の形成により達成することができる。また、スティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式等の適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【0036】

前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等が挙げられ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋又は未架橋のポリマー粒状物等からなる有機系微粒子等を用いうる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂100質量部当り2～70質量部、特に5～50質量部が一般的である。

【0037】

透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護層そのものとして、あるいは透明保護層表面への塗工層等として設けることができる。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視角補償機能等）を兼ねるものであってもよい。なお、上記した反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシート等からなる光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【0038】

前記偏光子（偏光フィルム）と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、ビニルアルコール系ポリマーからなる接着剤、あるいは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸等のビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤等を介して行なうことができる。かかる接着層は、水溶液の塗布乾燥層等として形

成しうるが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。

【 0 0 3 9 】

偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学部材として用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過反射板、位相差板（ $1/2$ 波長板、 $1/4$ 波長板等の λ 板も含む）、視角補償フィルムや輝度向上フィルム等の、液晶表示装置等の形成に用いられことのある適宜な光学層の1層又は2層以上を用いることができ、特に、前述した本発明の偏光子と保護層からなる偏光板に、更に反射板又は半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板又は半透過型偏光板、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に位相差板が積層されている楕円偏光板又は円偏光板、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に視角補償フィルムが積層されている偏光板、あるいは、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に輝度向上フィルムが積層されている偏光板が好ましい。

【 0 0 4 0 】

前記の反射板について説明すると、反射板は、それを偏光板に設けて反射型偏光板を形成するためのものであり、反射型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置等を形成でき、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。

【 0 0 4 1 】

反射型偏光板の形成は、必要に応じて上記した透明保護フィルム等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式等の適宜な方式にて行なうことができる。その具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどが挙げられる。

【 0 0 4 2 】

また、微粒子を含有させて表面を微細凹凸構造とした上記の透明保護フィルムの上に、その微細凹凸構造を反映させた反射層を有する反射型偏光板等も用いら

れる。表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性を緩和したり、キラキラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点等を有する。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式等の適宜な方式で金属を透明保護フィルムの表面に直接付設する方法等により行なうことができる。

【 0 0 4 3 】

また、反射板は、上記した偏光板の透明保護フィルムに直接付設する方式に代えて、その透明保護フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シート等として用いることもできる。反射板の反射層は、通常、金属からなるので、その反射面がフィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点等から好ましい。

【 0 0 4 4 】

なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、且つ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置等を比較的明るい雰囲気中使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置等を形成できる。即ち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置等の形成に有用である。

【 0 0 4 5 】

次に、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に位相差板が積層されている楕円偏光板又は円偏光板について説明する。

【 0 0 4 6 】

直線偏光を楕円偏光又は円偏光に変えたり、楕円偏光又は円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板等が用いられ

、特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板 ($\lambda/4$ 板とも言う) が用いられる。 $1/2$ 波長板 ($\lambda/2$ 板とも言う) は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【 0 0 4 7 】

楕円偏光板は、スーパーツイストネマチック (STN) 型液晶表示装置の液晶層の複屈折によって生じた着色 (青又は黄) を補償 (防止) して、前記着色のない白黒表示にする場合等に有効に用いられる。更に、3次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償 (防止) することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合等に有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。

【 0 0 4 8 】

前記位相差板の具体例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどが挙げられる。また、傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。

【 0 0 4 9 】

次に、前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、更に視角補償フィルムが積層されている偏光板について説明する。

【 0 0 5 0 】

視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明に見えるように視角を広げるためのフィルムである。

【 0 0 5 1 】

このような視角補償フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルム等にディスコティック液晶を塗工したものや、位相差板が用いられる。通常の位相差板には、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルム、又は面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した傾斜配向ポリマーフィルムのような2方向延伸フィルム等が用いられる。傾斜配向フィルムとしては、前述したように、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられる。

【 0 0 5 2 】

前述した偏光子と保護層からなる偏光板に、輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置等のバックライトや裏側からの反射等により自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すものである。輝度向上フィルムを前述した偏光子と保護層とからなる偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上板に再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収されにくい偏光を供給して液晶画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。輝度向上フィルムを使用せずに、バックライト等で液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光はほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。即ち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、約50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収され

るような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上板に再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライト等の光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができるのである。

【 0 0 5 3 】

前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶層、特にコレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【 0 0 5 4 】

従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑えつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑える点よりその透過円偏光を位相差板を介して直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として $1/4$ 波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【 0 0 5 5 】

可視光域等の広い波長範囲で $1/4$ 波長板として機能する位相差板は、例えば波長 550 nm の光等の単色光に対して $1/4$ 波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば $1/2$ 波長板として機能する位相差層とを重畳する方式等により得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【 0 0 5 6 】

なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組合せにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【 0 0 5 7 】

また、偏光板は、上記した偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなってもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組合せた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板等であってもよい。2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成しうるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置等の製造効率を向上させうる利点がある。なお、積層には、粘着層等の適宜な接着手段を用いる。

【 0 0 5 8 】

前述した偏光板や光学部材には、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。その粘着層は、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にて形成することができる。特に、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性等の点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層等とすることもできる。粘着層は必要に応じて必要な面に設ければよく、例えば、偏光子と保護層からなる偏光板の保護層について言及するならば、必要に応じて、保護層の片面又は両面に粘着層を設ければよい。

【 0 0 5 9 】

偏光板や光学部材に設けた粘着層が表面に露出する場合には、その粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じてシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適

宜な剥離剤による剥離コートを設ける方式等により形成することができる。

【0060】

なお、上記の偏光板や光学部材を形成する偏光フィルムや透明保護フィルム、光学層や粘着層等の各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式等の適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたものであってもよい。

【0061】

前記偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成等に好ましく用いることができる。液晶表示装置は、偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置してなる透過型や反射型、あるいは透過・反射両用型等の従来に準じた適宜な構造を有するものとして形成することができる。従って、液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【0062】

また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。更に、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライト等の適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0063】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明する。

【0064】

(実施例1)

厚さ75 μm のポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ化カリウム及びヨウ素を質量比7:1で溶解させた水溶液中で3倍に延伸し、更に4質量%のホウ酸水溶液中で総延伸倍率が5倍まで延伸した後、50℃で4分間乾燥して偏光子1を

得た。波長が 5 5 0 ~ 7 0 0 n m である光の各波長における偏光子 1 の偏光度は 9 9 . 7 ~ 1 0 0 % であった。

【 0 0 6 5 】

また、厚さ 7 5 μ m のポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ化カリウム及びヨウ素を質量比 7 : 1 で溶解させた水溶液中で 3 倍に延伸し、更に 4 質量% のホウ酸水溶液中で総延伸倍率が 5 倍まで延伸した後、1 0 質量% のヨウ化カリウム水溶液に 1 0 秒間浸漬してから、5 0 °C で 4 分間乾燥して偏光子 2 を得た。波長が 4 2 0 ~ 5 5 0 n m である光の各波長における偏光子 2 の偏光度は 9 9 . 1 ~ 9 9 . 9 % であった。

【 0 0 6 6 】

次に、偏光子 1 と偏光子 2 を吸収軸を平行となるように、ポリビニルアルコール 4 部、メラミン 1 部、水 9 5 部からなる水溶液（ポリビニルアルコール系接着剤）を介して貼り合わせ、6 0 °C で 3 分間乾燥して実施例 1 の偏光子を得た。なお、このポリビニルアルコール系接着剤の屈折率は 1 . 4 8 9 であった。

【 0 0 6 7 】

（比較例 1）

厚さ 7 5 μ m のポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ化カリウム及びヨウ素を質量比 7 : 1 で溶解させた水溶液中で 3 倍に延伸し、更に 4 質量% のホウ酸水溶液中で総延伸倍率が 5 倍まで延伸した後、4 質量% のヨウ化カリウム水溶液に 5 秒間浸漬し、5 0 °C で 4 分間乾燥して比較例 1 の偏光子を得た。波長が 4 2 0 ~ 7 0 0 n m である光の各波長における比較例 1 の偏光子の偏光度は 9 8 . 3 ~ 9 9 . 9 % であった。

【 0 0 6 8 】

（比較例 2）

厚さ 7 5 μ m のポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ化カリウム及びヨウ素を質量比 7 : 1 で溶解させた水溶液中で 3 倍に延伸し、更に 4 質量% のホウ酸水溶液中で総延伸倍率が 5 倍まで延伸した後、5 0 °C で 4 分間乾燥して比較例 2 の偏光子を得た。波長が 4 2 0 ~ 7 0 0 n m である光の各波長における比較例 2 の偏光子の偏光度は 6 3 . 7 ~ 1 0 0 % であった。

【 0 0 6 9 】

(比較例 3)

厚さ $75\ \mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルムを、ヨウ化カリウム及びヨウ素を質量比 7 : 1 で溶解させた水溶液中で 3 倍に延伸し、更に 4 質量% のホウ酸水溶液中で総延伸倍率が 5 倍まで延伸した後、10 質量% のヨウ化カリウム水溶液に 10 秒間浸漬してから、 50°C で 4 分間乾燥して比較例 3 の偏光子を得た。波長が $420\sim 700\ \text{nm}$ である光の各波長における比較例 3 の偏光子の偏光度は $84.7\sim 99.9\%$ であった。

【 0 0 7 0 】

実施例 1、比較例 1～3 で作成した偏光子を薄膜トランジスタ (TFT : thin-film-transistor) 型液晶表示装置に実装し、株式会社トプコン製の輝度計 BM-5A 色度測定装置を用いて、液晶表示パネルの白表示と黒表示の色度を CIE 1931 表色系 (2 度視野 XYZ 表色系) の色度座標を測定した。その結果を表 1 に示す。また、その結果をプロットして図 1 に白表示の色度図、図 2 に黒表示の色度図を示す。

【 0 0 7 1 】

【表 1】

	白表示		黒表示	
	x	y	x	y
実施例 1	0.325	0.340	0.290	0.235
比較例 1	0.324	0.339	0.220	0.219
比較例 2	0.314	0.327	0.152	0.111
比較例 3	0.329	0.342	0.458	0.336

【 0 0 7 2 】

表 1、図 1、図 2 から明らかなように、実施例 1 と比較例 1～3 の白表示の色相は殆ど変化せずに良好であるが、黒表示の色度座標では比較例 1、2 は青く、比較例 3 は赤くなっているのに対し、実施例 1 の色度座標はニュートラルに近くなっており、本発明の液晶表示装置の色相が改善されていることが分かる。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明は、短波長領域での偏光性能が高い部分と、長波長領域での偏光性能が高い部分とが積層された構造の偏光子を用いることにより、短波長から長波長までの全ての波長帯域で偏光性能に優れた偏光板及びそれを用いた液晶表示装置を提供することができ、その工業的価値は大である。

【図面の簡単な説明】

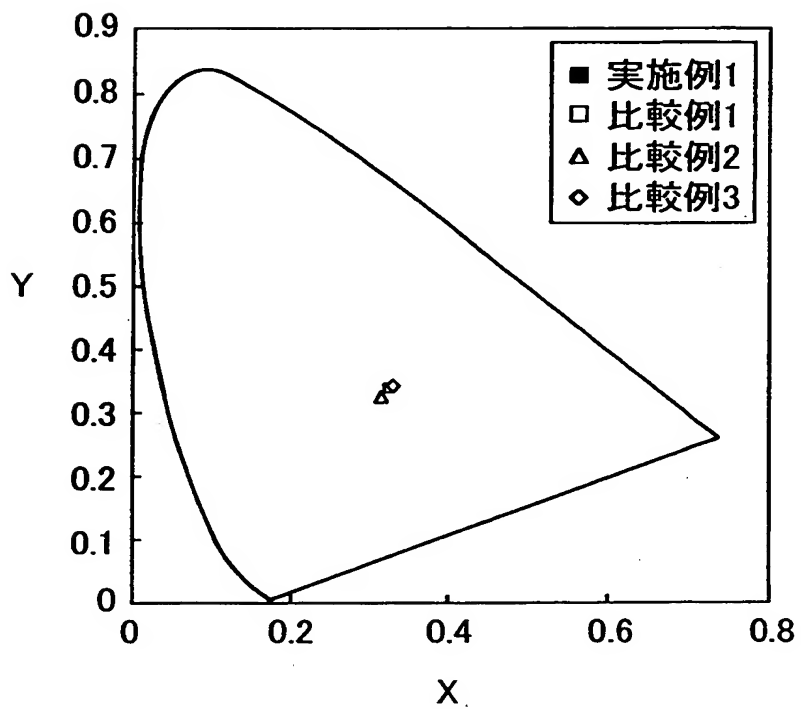
【図 1】 液晶表示パネルの白表示の色度図である。

【図 2】 液晶表示パネルの黒表示の色度図である。

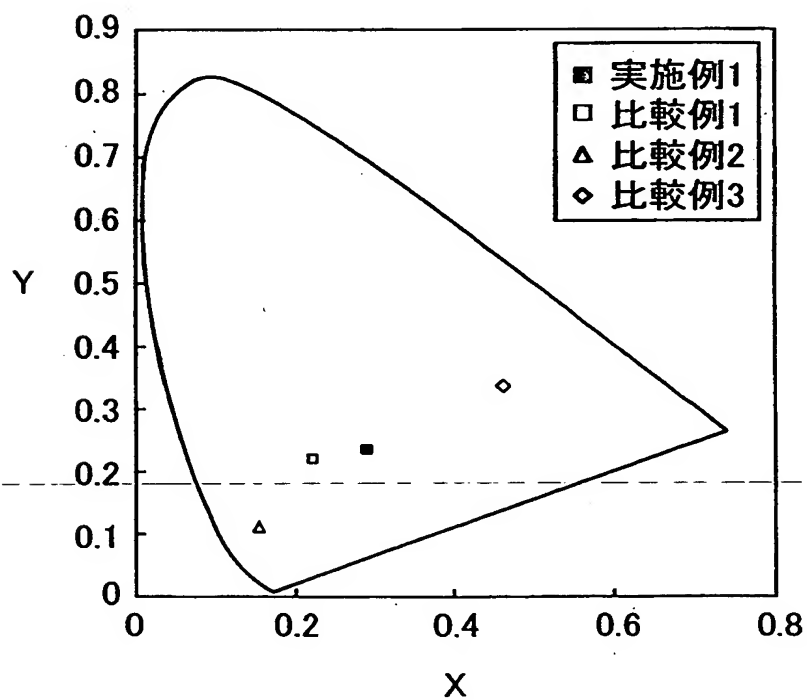
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】短波長から長波長までの全ての波長帯域で偏光性能に優れた偏光板及びそれを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】波長が420～550nmである光の各波長における偏光度が99%以上である部分と、波長が550～700nmである光の各波長における偏光度が99%以上である部分とを有する偏光子からなる偏光板とする。

【選択図】 なし

特 2001-235259

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏 名	日東電工株式会社